

меню може да се предложи за обяд в този ресторант?

Решение: Означаваме основните ястия с А1 и А2, супи – В1, В2, В3 и 1 десерт - С. Имаме 6 различни случая или $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$.

1	A1	B1	C
2	A1	B2	C
3	A1	B3	C
4	A2	B1	C
5	A2	B2	C
6	A2	B3	C

Зад.131. В магазин за спортно облекло има 3 вида маратонки, 2 вида анцузи и 1 вид тениски. По колко различни начина майка може да закупи спортен екип на сина си от чифт маратонки, 1 анцунг и 1 тениска? /Виж решението на предходната задача/

Зад.132. Три различни деца трябва да седнат на три различни столчета. По колко начина може да стане това?

Решение:

I начин: За I дете има 3 възможности и то сяда на 1 столче.

За II дете има две възможности и то сяда на едно столче.

За III дете има само една възможност.

Всичко $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ възможности.

II начин: столчета - А, В, С; деца - I, II, III;

	1	2	3	4	5	6
I	A	A	B	B	C	C
II	B	C	A	C	A	B
III	C	B	C	A	B	A

Зад.133. В торбичка има 2 червени, 2 зелени и 2 сини топчета. Колко на брой топчета трябва да извадим, без да гледаме, за да сме сигурни, че сме извадили 1 червено, 1 зелено и 1 синьо топче?

Зад.134. Ако в торбичка има 10 червени, 10 зелени и 10 жълти топчета, колко топчета трябва да извадим без да гледаме, за да сме сигурни, че сме извадили 1 червено, 1 зелено, 1 жълто топче?

Задачи за движение по река

При движение на параход, кораб, моторна лодка, различаваме собствена скорост на парахода (лодка), която се дължи на мотора на превозното средство или я наричаме още скорост на превозното средство в тиха вода.

Да означим: $v_{\text{собст. ск. параход}} = x$, $v_{\text{течението на реката}} = y$,

то $v_{\text{параход по течението}} = x + y$, а $v_{\text{параход с/у течението}} = x - y$.

Използваме формулата за пътя $S = v \cdot t$ (пътят = скоростта по времето)

Зад.135. Моторна лодка изминава разстоянието между две селища по течението на река за 10 ч., а срещу течението за 12 ч. Намерете скоростта на лодката в тиха вода (собствената $v_{\text{л}}$) и разстоянието между двете селища, ако скоростта на течението е 4 км/ч?

Решение: $v_{\text{собств. ск. л.}} = x$; $v_{\text{течението}} = 4$ км/ч;

$v_{\text{л. по теч.}} = x + 4$; $v_{\text{л. с/у теч.}} = x - 4$; $S = v \cdot t$;

	v	t	S
по течението	$x + 4$	10	$10(x + 4)$
с/у течението	$x - 4$	12	$12(x - 4)$

Пътищата, изминати от лодката по течението и срещу течението са равни, т.е. $10 \cdot (x + 4) = 12 \cdot (x - 4)$; $10 \cdot x + 40 = 12 \cdot x - 48$;

$40 + 48 = 12x - 10x$; $2x = 88$; $x = 44$ км/ч;

$S = 10 \cdot (x + 4) = 10 \cdot (44 + 4) = 10 \cdot 48 = 480$ км.

Зад.136. Параход изминава за 5 часа по течението и 4 часа срещу течението на река 210 км. Намерете скоростта на парахода в тиха вода (собствената му скорост), ако скоростта на течението на реката е 3 км/ч.

Решение: $v_{\text{собств. ск. парох.}} = x$; $v_{\text{теч.}} = 3$ км/ч;

$v_{\text{парах. по теч.}} = x + 3$; $v_{\text{парах. с/у теч.}} = x - 3$; $S = 5 \cdot (x + 3) + 4 \cdot (x - 3) = 210$;

	v	t	S
по течението	$x + 3$	5	$5(x + 3)$
с/у течението	$x - 3$	4	$4(x - 3)$

$$5x + 15 + 4x - 12 = 210; 9x + 3 = 210; 9x = 210 - 3 = 207;$$

$$x = 207 : 9 = 23 \text{ км/ч.}$$

Зад.137. Параход изминава за 4 часа по течението на една река и за 3 часа срещу течението разстоянието 143 км. Намерете скоростта на течението на реката, ако собствената скорост на парахода е 20 км/ч.

Решение: $v_{\text{собств. ск. парох.}} = 20 \text{ км/ч}; v_{\text{теч.}} = x;$

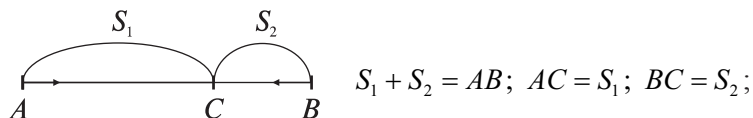
$$v_{\text{парах. по теч.}} = 20 + x; v_{\text{парах. с/у теч.}} = 20 - x;$$

	v	t	S
по течението	$20 + x$	4	$4(20 + x)$
с/у течението	$20 - x$	3	$3(20 - x)$

$$S = 4(20 + x) + 3(20 - x) = 143; 80 + 4x + 60 - 3x = 143;$$

$$x + 140 = 143; x = 143 - 140 = 3 \text{ км/ч.}$$

Зад.138. Два парахода пътуват по една река един срещу друг, като първият - пътува по течението със собствена скорост 20 км/ч, а вторият - срещу течението със собствена скорост 23 км/ч. Ако тръгват едновременно, след колко часа от тръгването си ще се срещнат, ако скоростта на течението на реката е 3 км/ч и разстоянието между двете селища е 258 км.

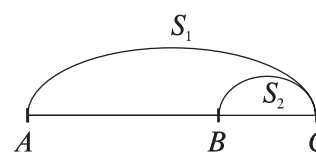


	$v_{\text{соств.}}$	$v_{\text{теч.}}$	$v_{\text{по теч.}}$	$v_{\text{с/у теч.}}$	t	S
I пар.	20	3	23		x	$23x$
II пар.	23	3		20	x	$20x$

$$v_{\text{по теч.}} = 20 + 3 = 23; v_{\text{с/у теч.}} = 23 - 3 = 20;$$

$$23x + 20x = 258; 43x = 258; x = 258 : 43 = 6 \text{ часа.}$$

II начин: $V_1 = 20 + 3 = 23 \text{ км/ч}; V_2 = 23 - 3 = 20 \text{ км/ч.}$ За 1 час двата парахода изминават $23 + 20 = 43 \text{ км}; 258 : 43 = 6 \text{ ч}$ - изминават цялото разстояние, т.е. след 6 часа ще се срещнат.



Зад.139. От селище A към селище C по течението на една река тръгва моторна лодка със скорост в тиха вода 30 км/ч, а едновременно с нея от селище B тръгва друга лодка със собствена скорост 20 км/ч към селище C. След колко часа от тръгването си, моторната лодка, тръгваща от A, ще настигне другата лодка, ако $AB = 30 \text{ км}$, скоростта на течението е 3 км/ч и настигането е в селище C.

Решение: $AC - BC = AB = 30 \text{ км};$

$$v_{1 \text{ собств. ск. л.}} = 30 \text{ км/ч}; v_{2 \text{ собств. ск. л.}} = 20 \text{ км/ч}; v_{\text{на теч.}} = 3 \text{ км/ч};$$

$$v_{1 \text{ л. по теч.}} = 30 + 3 = 33 \text{ км/ч}; v_{2 \text{ л. по теч.}} = 20 + 3 = 23 \text{ км/ч};$$

	v	t	S
I лодка	33	x	$33x$
II лодка	23	x	$23x$

$S_1 - S_2 = AB = 30; 33x - 23x = 30; 10x = 30; x = 30 : 10 = 3 \text{ часа, т.е.}$ след 3 часа I лодка настига II лодка.

II начин: Разликата в скоростите е $33 - 23 = 10; 10 \text{ км/ч}$, с която ще преодолеят разстоянието от 30 км $\rightarrow 30 : 10 = 3 \text{ ч.}$

Задачи от работа

Зад.140. Стругар трябвало да направи определен брой машинни части за 10 дни. Той пресметнал, че ако увеличи дневната норма с 4 детайла, ще изпълни поръчката два дни по-рано. Колко броя машинни части трябвало да произведе стругарят ?

Решение: I начин: Задачи от този вид работа, когато говорим за дневна норма, срок, цялата работа решаваме, като вземем в предвид, че дневната норма, умножена по срока, дава цялата работа.

	Дневна норма	Срок	Цялата работа
запланувана	x	10	$10x$
изпълнено	$x + 4$	$10 - 2 = 8$	$8 \cdot (x + 4)$

$$10x = 8 \cdot (x + 4); 10x = 8x + 32; 10x - 8x = 32; 2x = 32;$$

$x = 32 : 2 = 16$ машинни части е заплануваната дневна норма.

Цялата работа е $10x = 10 \cdot 16 = 160$ машинни части.

II начин: Ако се увеличи дневната норма с 4 части, поръчката ще се изпълни два дни по-рано; $10 - 2 = 8$; $8 \text{ дни} \cdot 2 = 32$ части, които се изработват за два дни; $32 : 2 = 16$ части за 1 ден е заплануваната дневна норма. Цялата работа е $10 \cdot 16 = 160$ части.

III начин: Ако се увеличи дневната норма с 4 машинни части, то за 10 дни ще произведат $10 \cdot 4 = 40$ м.ч., които ще се произведат за 2 дни с увеличената дневна норма, т.е. за 1 ден ще се произведат $40 : 2 = 20$ м.ч. Заплануваната дневна норма е $20 - 4 = 16$ м.ч.

Цялата работа е $16 \cdot 10 = 160$ машинни части.

Зад.141. Бригада шивачки ушиват определен брой рокли за определен срок. Но те ушивали на ден по 4 рокли повече, при дневна норма 16 рокли и свършили 2 дни предсрочно. Колко е заплануваната дневна норма и колко рокли са ушили всичко?

Решение:

	Срок	Дневна норма	Цялата работа
Запланувано	x	16	$16x$
Изпълнено	$x - 2$	20	$20(x - 2)$

$$16x = 20(x - 2) = 16x; 20x - 40 = 16x; 20x - 16x = 40;$$

$4x = 40; x = 10$ дни е запланувания срок; $16x = 16 \cdot 10 = 160$ рокли е цялата работа.

II начин: Заплануваният срок - x дни.

Изработено по 4 рокли на ден повече, т.е. $4x$ рокли изработени повече, които са $2 \cdot (16 + 4) = 2 \cdot 20 = 40$ (изработени за 2 дни);

$4x = 40; x = 40 : 4 = 10$ дни е заплануваният срок.

Зад.142. Работник трябвало за 16 дни да произведе определен брой машинни части, но той произвеждал по 4 машинни части на ден повече от заплануваното и затова свършил 2 дена по-рано от определения срок. Колко машинни части произвеждал работникът за един ден и колко броя машинни части е цялата поръчка?

Решение:

	срок	Дневна норма	Цялата работа
Запланувано	16	x	$16x$
Изпълнено	$16 - 2 = 14$	$x + 4$	$14(x + 4)$

$$16x = 14(x + 4); 16x = 14x + 56; 16x - 14x = 56; 2x = 56;$$

$x = 56 : 2 = 28$ броя запланувана дневна норма, но те произвели: $x + 4 = 28 + 4 = 32$ м.ч. Цялата работа е $16x = 16 \cdot 28 = 448$ м.ч.

II начин: 16 дни е произвеждано по 4 м.ч. повече на ден, т.е. $16 \cdot 4 = 64$ м.ч., които са произведени за 2 дни, т.е. $64 : 2 = 32$ м.ч. (изпълнено), което е с 4 м.ч. повече от заплануваната дневна норма. $32 - 4 = 28$ - заплануваната дневна норма.

Цялата поръчка е $16 \cdot 28 = 448$ м.ч.

III начин: 14 дни е произвеждано по 4 м.ч. повече, т.е. $14 \cdot 4 = 56$ м.ч., които биха се произвели за 2 дни, т.е. $56 : 2 = 28$ м.ч. запланувано за 1 ден, което е с 4 м.ч. по-малко от изпълнената дневна норма. Изпълнената дневна норма е $28 + 4 = 32$ м.ч.

Цялата работа е $16 \cdot 28 = 448$ м.ч.

Задача от движение ($S = v \cdot t$), която се решава по същия начин:

Зад.143. Лек автомобил трябвало да измине за 6 часа определено разстояние с постоянна скорост, но се наложило да пристигне два